Beitrag zur Kenntniss

der

Wurst- und Fleischvergiftungen.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kgl. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Friedrich Schattenmann
aus Donauwörth.

Tag der mündlichen Prüfung: 30. Juli 1895.

München.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei v. Dr. C. Wolf & Sohn.
1895.

Beitrag zur Kenntniss

der

Wurst- und Fleischvergiftungen.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen philosophischen Fakultät

der

Kgl. Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Friedrich Schattenmann
aus Donauwörth.

Tag der mündlichen Prüfung: 30. Juli 1895.

München.
Kgl. Hof- und Universitäts-Buchdruckerei v. Dr. C. Wolf & Sohn.
1895.

Gedruckt mit Genehmigung der philosophischen Fakultät Erlangen.

Referent: Herr Professor Dr. Reess.

Seinen theuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535724_0101

Bei der Beobachtung von Fleischvergiftungen kommen im Allgemeinen zwei Gesichtspunkte in Betracht.

In erster Linie muss man unterscheiden zwischen Fleischvergiftungen, die auf den Genuss des Fleisches kranker Thiere zurückzuführen sind, dann zwischen solchen, die durch Fleischwaaren veranlasst sind, die von gesunden Thieren stammen, und in denen es erst nachträglich unter besonderen, mit der Aufbewahrung oder Zubereitung in Zusammenhang stehenden Verhältnissen, in Folge von Zersetzung, zur Bildung specifischer Gifte kommt.

Die ersteren, also die eigentlichen Fleischvergiftungen, die durch den Genuss trichinösen Fleisches oder von Fleisch von mit anderen Infektionskrankheiten (Milzbrand, Tuberkulose etc.) behafteten Thieren entstehen, werden als ungleich wichtiger bezeichnet, weil das Fleisch häufig keine Abweichung von der Norm zeigt, somit die Gefährlichkeit desselben von den Konsumenten nicht erkannt werden kann, ferner weil sie stets als Massenerkrankungen auftreten.

Zu den Vergiftungen der anderen Art sind die Wurstvergiftungen zu rechnen. Aus der Literatur ersieht man, dass sie in weitaus überragender Häufigkeit im Königreich Württemberg und den angrenzenden schwäbischen Theilen von Baden vorkommen. Man hat eifrig nach Gründen für die eigenthümliche Prädisposition der schwäbischen Gegenden für die Wurstvergiftung gesucht, und kam schliesslich zu der Annahme, dass die Hauptursache lediglich in dem in diesem Lande üblichen Verfahren, Würste zu fertigen, ge-

legen sei. Es soll nämlich das zu den Würsten benützte Fleisch nicht lange genug gekocht werden und das Verhältniss von fester Masse zu Flüssigkeit in den Würsten ein unrichtiges sein.

Bei verdorbenen Würsten tritt an Stelle des früheren frischen Aussehens eine schmutzig graue Verfärbung zu Tage und später machen sich übler Geruch und säuerlicher Geschmack bemerkbar. Als Krankheitszeichen stellen sich nach dem Genuss zuerst Uebelkeit mit Druck in der Magengegend, Erbrechen und Durchfall ein. Dazu kommen Würgen, Schwindelgefühl, Schlingbeschwerden, Sehstörungen, Muskelschwäche und allgemeine Hinfälligkeit.

Die Aetiologie der Fleischvergiftungen war vor wenigen Jahren noch ein sehr dunkles Gebiet. Erst in neuerer Zeit haben wir ebenso interessante, wie werthvolle Aufschlüsse erhalten. Wurden in älterer Zeit zahlreiche Hypothesen und Vermuthungen über das Wesen der die Erkrankung bewirkenden Stoffe angestellt, die aber über kurz oder lang stets wieder hinfällig geworden, weil es eben nicht gelang, ein specifisches Gift in den betreffenden Substanzen aufzufinden, geschweige denn seine chemische Natur näher zu bestimmen, so können wir nach dem heutigen Stande unseres Wissens zwei verschiedene Formen für die Art und Weise, wie Fleischvergiftungen entstehen können, zu Grunde legen.

Es kann dies geschehen durch:

a) Infektion,

b) Intoxikation.

Bewirkt wird erstere dadurch, dass in den betreffenden Fleischwaaren pathogene Bakterien im engeren Sinne vorhanden sind, welche durch den Genuss dem Körper zugeführt werden und durch Eindringen in die Organe Krankheitserscheinungen verursachen, oder aber im Darmkanal sich massenhaft vermehren und hier Gifte erzeugen.

Letztere beruht auf einer reinen Vergiftung mit basischen Fäulnissprodukten.

Pasteurs bekannte Untersuchungen haben seiner Zeit den Beweis erbracht, dass Fäulniss durch die Einwirkung zersetzender lebender Keime vollzogen wird. Der erste, welcher uns werthvolle Aufschlüsse über Giftbildung bei der Fäulniss gab, war Panum. Ihm gebührt das Verdienst, ein chemisches putrides Gift zuerst nachgewiesen zu haben. Es war hinsichtlich seiner Wirksamkeit dem Schlangengift und dem Curare zu vergleichen und wurde beim Kochen und Eindampfen nicht zerstört.

Nencki charakterisirte zum ersten Male bei der Fäulniss von Gelatine ein basisches Fäulnissprodukt als chemisches Individuum, das Collidin. Es ist dies somit das erste Ptomain, welches in reinem Zustande dargestellt wurde.

Später gelang es von Bergmann im Verein mit Schmiedeberg, aus faulender Bierhefe eine krystallinische Substanz von eminent giftigen Eigenschaften, das Sepsin, zu gewinnen.

Ferner führten Hauser's Untersuchungen über Fäulnissbakterien (Ueber Fäulnissbakterien und deren Beziehungen zur Septikämie, von G. Hauser, Leipzig 1885) den Entdecker des Proteus vulgaris durch eine Reihe von Experimenten zu dem Resultate, dass dieser Bacillus bei der fauligen Zersetzung thierischen Gewebes ein Gift erzeuge, von welchem schon geringe Mengen ausreichen, um, in die Blut- oder Lymphbahn gebracht, kleinere Thiere unter den Erscheinungen der putriden Intoxikation zu tödten. Diese Untersuchungen über die Giftwirkung des Fäulnisserreger Proteus bestätigten später Tito Carbone und andere Autoren.

Brieger's Arbeiten über Ptomaine (Ueber Ptomaine, Berlin 1885) aus faulem Fleisch ergaben als erste chemisch genau charakterisirte Fäulnissbase das Neuridin. Dabei konnte er die Erfahrung früherer Autoren, dass nur in dem ersten Stadium der Fäulniss sich giftige Produkte bilden, vollauf bestätigen. Andere von Brieger gefundene Pto-

maine sind: das Neurin, welches nur bei der Fleischfäulniss gewonnen werden konnte, ferner das Muscarin und Aethylendiamin als specifische Produkte der Fischfäulniss und das Dimethylamin, welches aus faulem Leim und fauler Hefe dargestellt wurde. Davon wurden das Neurin, Muscarin und Aethylendiamin als auf den Organismus äusserst toxisch wirkend befunden.

Diese nun so wichtig erscheinenden giftigen Basen, die sogenannten Toxine sind heute nicht mehr von der Bedeutung wie damals, denn bei der so raschen Entwicklung der Bakteriologie hat auch die Lehre von den Bakteriengiften schon gewaltige Wandlungen durchgemacht.

Es sollte uns nicht so leicht gemacht werden, so führt Buchner aus — Münchner med. Wochenschr. Nr. 24, 1893 — mit chemisch wohl definirten, gegebenenfalls synthetisch darstellbaren Molekülen die Erscheinungen erklären, vielleicht sogar Heilungen anbahnen zu dürfen. Alle die damals im Vordergrund des Interesses stehenden Körper, das Neurin, Muscarin u. s. w., sind zwar als giftige Bakterienprodukte grossentheils wohl von einer gewissen Bedeutung; allein sie sind es nicht, auf welche die specifischen Leistungen der pathogenen Bakterien zurückgeführt werden können, ihre Rolle kann jedenfalls nur als eine untergeordnete betrachtet werden. In dem kurzen Zeitraum weniger Jahre hat sich hier ein vollständiger Umschwung geltend gemacht. Wir sind, bemerkt Buchner weiter, in eine neue Epoche der Forschung eingetreten, eine Epoche, die vielleicht berufen sein wird, nicht nur auf die Bakteriologie, sondern auf alle diejenigen Zweige der Naturwissenschaft, die mit physiologischem und pathologischem Geschehen zu thun haben, mit der Zeit ihre Wirkungen zu äussern. Ueber die Erfahrungen der bisherigen physiologischen Chemie hinausgehend haben wir Substanzen kennen gelernt von eiweissartiger Beschaffenheit, die, ohne selbst in Zellen eingeschlossen zu sein, sondern frei in Flüssigkeiten vorkommend,

ihre mächtige Wirkungsfähigkeit hauptsächlich im Bereich des Zellenlebens zur Geltung bringen. Von diesen sogenannten aktiven Eiweisskörpern hatte man allerdings die leblosen Fermente oder Enzyme, wie Pepsin, Trypsin, Diastase u. s. w., längst gekannt; allein die ganz specifische Befähigung dieser Enzyme zu hydrolytischen Spaltungen machte das Vorkommen anderer aktiver Eiweisskörper mit anderen Wirkungen zunächst noch wenig wahrscheinlich. Bald aber wurde auch von Brieger diese Behauptung Buchners, nämlich das Vorkommen aktiver Eiweisskörper, der sogenannten Toxalbumine in den Kulturen giftiger Bakterien bestätigt.

In diesen Toxalbuminen, sagt Buchner, haben wir also die eigentlichen specifischen Bakteriengifte vor uns. Ihre erste Auffindung, durch mehrere Arbeiten anderer Autoren bereits vorbereitet, muss den französischen Forschern Roux und Yersin zugeschrieben werden. Die specifischen Giftwirkungen der pathogenen Bakterien beruhen demnach hauptsächlich auf diesen gelösten Stoffen, den Toxalbuminen. Es tritt eine Intoxikation ein, ausgehend von den specifischen Bakterien. Dadurch, dass die Toxalbumine direkt aus dem Plasma der betreffenden Bakterien stammen, ist das Räthsel der specifischen Giftwirkung der einzelnen Arten hiermit in gewissem Sinne gelöst, da einer dem Plasma der Bakterienzelle entstammenden eiweissartigen Substanz deren specifische Eigenschaften naturgemäss anhaften.

Wenden wir uns nun zu der Betrachtung neuerer Untersuchungen über Wurst- und Fleischvergiftungen mittelst der Koch'schen Methoden, so finden wir in der Literatur hierüber verschiedene interessante Fälle vor, die theils auf thatsächlicher Infektion, theils auf Intoxikation beruhen.

An erster Stelle sei der Massenerkrankung in Folge Genusses von Rossfleisch, Rossfleischwurst und gekochter Rossleber zu Röhrsdorf und Liebenthal in Preussen Erwähnung gethan. Gaffky und Paak (Ein Beitrag zur

Frage der sogen. Wurst- und Fleischvergiftung. Arbeiten aus dem k. Gesundheitsamt. Bd. VI. 1890) untersuchten diese Wurst- und Fleischwaaren, welche sich in sehr verdorbenem Zustande befanden. Insbesondere waren es die Würste, die als grünlichgelb, sauer riechend, ekelerregend, ungeniessbar und entschieden zersetzt beschrieben wurden. Die Erkrankten, von denen ein kräftiger Mann starb, hatten unter schwerem Krankheitsgefühl, Kopfschmerzen, Leibschmerzen, Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Kollern im Leibe und heftigem Durchfall zu leiden, wozu sich nach Besserung der übrigen Krankheitserscheinungen ein grosses und auffallend lange anhaltendes Schwächegefühl gesellte. Die Dauer des Inkubationsstadiums war vielfach eine sehr kurze.

Die mit Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen angestellten experimentellen Untersuchungen über die krankheitserregenden Eigenschaften der betreffenden Fleischwaaren ergaben, dass in der Wurst ein Krankheitserreger vorhanden war, welcher sowohl vom Unterhautgewebe, wie von den Verdauungswegen aus seine Wirkung auf einen Theil der Versuchsthiere ausgeübt hatte. Dass es sich um ein in der Wurst fertig gebildetes chemisches Gift handle, schien nach dem Verlaufe der Versuche durchaus unwahrscheinlich; es musste vielmehr angenommen werden, dass man es mit einem organisirten Krankheitskeime zu thun habe und dass der letztere identisch sei mit den aus den Kadavern der Versuchsthiere in Reinkulturen gewonnenen beweglichen Bacillen. Wurden Reinkulturen dem Futter von Meerschweinchen, Mäusen, Affen beigemengt, so bewirkten sie starke Darmentleerungen und meistens den Tod. Der Krankheitsprozess spielt sich also wesentlich im Darm ab.

Zieht man nun die Untersuchungsergebnisse in ihrer Bedeutung für die Aetiologie der Wurst- und Fleischvergiftung in Betracht, so ergibt sich, dass bei den Versuchsthieren, welche der Fütterung mit Reinkulturen der Bacillen

erlegen sind, es sich offenbar um Infektionen handelte; ja die experimentellen Untersuchungen, so berichten Gaffky und Paak weiter, haben für die Annahme der Erzeugung giftiger Stoffwechselprodukte durch die Bacillen ausserhalb des thierischen Körpers keinerlei Anhaltspunkte gegeben.

Aber auf der anderen Seite scheint es, als könnten die bei den Menschen beobachteten Erkrankungen kaum mehr als Infektionen aufgefasst, als müssten sie vielmehr als Intoxikationen gedeutet werden. Es fällt in dieser Beziehung namentlich die Kürze des zwischen dem Genusse und dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome verflossenen Zeitraumes in's Gewicht.

Da das Inkubationsstadium bei einer Anzahl der Erkrankten nicht mehr als etwa sechs Stunden betragen hat, so ist es nun zwar nicht sehr wahrscheinlich, dass die organisirten Krankheitserreger vom Darm aus so schnell ihre Wirksamkeit geltend gemacht haben sollten, immerhin aber auch nicht unmöglich. Beispielsweise sei in dieser Beziehung erwähnt, dass zwei mit Reinkulturen gefütterte Affen nach Ablauf von 24 Stunden, also auch schon verhältnissmässig früh, ganz unverkennbare Krankheitssymptome dargeboten haben.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Fleischwaaren, ganz abgesehen von dem Vorhandensein pathogener Organismen, in ziemlich vorgeschrittener Zersetzung sich befunden haben. Es ist denkbar, dass auf diesen Umstand die ersten Symptome des Unwohlseins zurückzuführen sind, während die sich anschliessende, mehr oder weniger schwere Erkrankung durch die Vermehrung der in Rede stehenden Bacillen im Körper verursacht worden ist.

Obgleich es feststeht, dass sowohl die Würste wie das Fleisch in mehr oder weniger gekochtem Zustande genossen worden sind, so ist damit die Annahme doch nicht unvereinbar, dass die Erkrankungen im Wesentlichen als Infektionen zu deuten sind. Das langsame Eindringen der

Hitze — es ist in der Aussage des Verkäufers überhaupt nur von einem „Erwärmen“ die Rede — in die in Betracht kommenden Objekte berechtigt im Verein mit der von Gaffky und Paak constatirten ziemlich erheblichen Widerstandsfähigkeit der Bacillen zu der Vermutung, dass die letzteren in den „gekochten“ Fleischwaaren ihre Entwicklungsfähigkeit bewahrt haben können.

Sonach lassen sich, wie Gaffky und Paak weiter bemerken, gegen die Annahme, dass die beobachtete Massenerkrankung durch eine Infektion mit den betreffenden Bacillen bedingt gewesen ist, entscheidende Einwände nicht erheben.

Ueber einen weiteren Fall, der grosses Interesse erregt, berichtet Gaertner. (Ueber die Fleischvergiftung in Frankenhausen am Kyffhäuser und den Erreger derselben. Nr. 9 der Corresp. Bl. d. Allg. ärztl. Vereines von Thüringen 1888.) Es ist dies die Massenvergiftung in Frankenhausen am Kyffhäuser, wobei von 93 Personen, welche nachweislich von dem Fleisch einer an schleimigen Durchfällen leidenden und nothgeschlachteten Kuh gegessen hatten, 57 erkrankten. Von den 57 Patienten starb einer nach 36 Stunden; er hatte das Fleisch in rohem Zustande verzehrt. Zwölf Personen, welche gleichfalls rohes Fleisch gegessen hatten, erkrankten sämmtlich; aber auch nach dem Genuss des gekochten Fleisches, ja sogar schon nach dem Genuss von Suppe erkrankte ein erheblicher Prozentsatz der betreffenden Personen. Gaertner fand nun bei der Untersuchung der Fleischreste des geschlachteten Rindes sowohl, wie der Milz des in Folge des Fleischgenusses Verstorbenen einen bis dahin unbekannten Mikroorganismus, der in den Körper empfänglicher Thiere eingeführt, fast ausnahmslos Krankheit und in vielen Fällen den Tod zur Folge hatte. Mit dem Namen Bacillus enteritidis belegt, versteht man darunter ziemlich kleine, dicke, aber sehr bewegliche Bakterien, die bisweilen in kurzen Verbänden angeordnet sind. Sie färben

sich mit allen Anilinfarbstoffen, wobei die Pole der ziemlich deutlich abgerundeten Stäbchen die Farbe nicht annehmen. Der Gram'schen Methode erweisen sie sich unzugänglich. Auf den Gelatineplatten bilden sie graue, durchscheinende, grobkörnige Kolonien mit scharfem, durchscheinendem Rande. Die Gelatine wird nicht verflüssigt. Auf Nähr-Agar zeigt sich ein graugelblicher Belag, ebenso auf Kartoffeln, deren Oberfläche feucht glänzend wird. Die Kulturen geben keine Indolreaktion. Traubenzucker und Milchzucker werden durch das Bacterium unter Gasentwicklung vergohren. Die geschilderten biologischen Merkmale zeigen, dass der Bacillus enteritidis eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Bact. coli commune hat. Er darf jedoch nicht mit ihm identificirt werden, denn dazu sind die Unterschiede zwischen beiden Mikroorganismen zu durchgreifende.

Wurde Kuhfleisch mit diesem Organismus inficirt, so gelang es, sowohl mit dem abgekochten Fleische, als auch mit der Brühe Krankheit und Tod bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen zu erzeugen.

Gaertner kam nun durch die bei dieser Massenerkrankung aufgetretenen Krankheitssymptome zu der Ansicht, dass sie zum Theil als Ausdruck einer Intoxikation, zum Theil als diejenige einer Infektion zu deuten seien.

Gleichfalls auf Infektion wie Intoxikation beruht die von B. Fischer beschriebene Epidemie von Rumpfletherdeich (Itzehoe). (Ueber einige bemerkenswerthe Befunde bei der Untersuchung choleraverdächtigen Materials. Deutsche med. Wochenschr. 1893 Nr. 24.) Es erkrankten 19 Personen, die von dem Fleisch einer umgestandenen Kuh gegessen hatten, an mehr oder weniger heftigem Durchfall mit wässerigen Ausleerungen, Erbrechen, Wadenkrämpfen, leichtem Fieber. Aus dem Fleich der Kuh gelang es B. Fischer Bakterien zu isoliren, welche mit dem Bacillus enteritidis übereinstimmten. Die Bacillen riefen nicht nur eine Infektion bei den Versuchsthieren hervor, sondern sie bildeten in ihren

Kulturen auch ein stark wirkendes Gift, das durch absoluten Alkohol aus denselben gefällt werden konnte. Als besonders bemerkenswerth gibt B. Fischer an, dass dies Gift auch durch längeres Kochen, bis 1½ Stunden, von seiner Wirksamkeit nicht merklich einbüsste.

Einen weiteren, höchst interessanten Beitrag zur Bakteriologie der Fleischvergiftungen liefert Levy. (Experimentelles und Klinisches über Sepsinvergiftung und ihren Zusammenhang mit Bacterium Proteus Hauser. Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 34. Bd. 1894.)

In einer Strassburger Restauration erkrankte ein 67 Jahre alter Mann an schwerem foudroyanten Brechdurchfall. Der Leib zeigte sich sehr stark aufgetrieben. Erbrechen und Durchfall stellten sich ausserordentlich häufig, beinahe jede Viertelstunde ein. Die erbrochenen Massen und der Stuhl waren stark blutig, letzterer ganz dünnflüssig mit zahlreichen Schleimflocken untermischt. Der Patient, der auch über Wadenkrämpfe klagte, starb. Die bakteriologische Untersuchung, welche mit drei Proben von Stuhlgang und Erbrochenem, die noch während des Lebens entleert worden waren, ergab nun ein sehr interessantes Resultat. Auf den mit einer Schleimflocke gegossenen Gelatineplatten sowohl, wie in beschickten Peptonwasserröhrchen kam es zur Entwicklung einer Reinkultur des Proteus. Die Kolonien auf den Platten, wie die auf den verschiedensten Nährböden angelegten Reinkulturen zeigten genau die kulturellen und morphologischen Merkmale des Proteus Hauser.

Zu gleicher Zeit erkrankten aber noch 17 Personen, die in derselben Restauration gegessen hatten, an Brechdurchfall. Bei allen diesen ohne Ausnahme stellten sich blutiges Erbrechen, blutige Diarrhöen, starke Abgeschlagenheit und geringes Fieber ein. Einzelne von ihnen lagen sehr schwer krank darnieder. Bei einem sonst sehr kräftigen jungen Mann von 36 Jahren begann die Krankheit plötzlich mit profusen blutigen Durchfällen und er brach ohnmächtig auf

dem Abtritt zusammen. Schluckbeschwerden hatte keiner der Erkrankten. Zu einem weiteren Todesfalle kam es nicht mehr. Die Reconvalescenz jedoch zog sich bei Allen sehr in die Länge und dauerte 2—4 Wochen.

Bei dem Forschen nach der Infektionsquelle wurden die Wirthschafts- und Küchenräume der betreffenden Restauration einer gründlichen Untersuchung unterzogen. Da gewahrte man denn, dass der Eisschrank deutlichen Fäulnissgeruch verbreitete. Bei genauerem Zusehen zeigte es sich, dass der Boden des Schrankes mit einer schlammigen, braunen Kruste bedeckt war, die unangenehm süsslich roch. Der bakteriologische Befund dieses Schlammes ergab in überwiegender Anzahl die verflüssigenden Kolonien des Proteus, wie sie intra vitam aus den Faeces und post mortem aus dem Darminhalt des zur Obduktion gelangten Falles gezüchtet worden waren. Die Quelle der Infektion war also nachgewiesen, denn der betreffende Wirth pflegte, wie er selbst zugab, sein Fleisch, rohes sowohl, wie gekochtes, mehrere Tage in dem Eisschrank aufzubewahren. Soweit der Thatbestand dieser kleinen Epidemie.

Grosses Interesse erregt sie nach zwei Seiten hin. Einerseits, weil wir von Levy erfahren, dass obige Proteus-Infektion eine Sepsinvergiftung darstellt, andererseits weil wir ersehen, welch bedeutsame Rolle desshalb das Bacterium Proteus beim Auftreten in Nahrungs- und Genussmitteln zu spielen vermag.

Bei Untersuchungen gefaulter Hefe nach dem Sepsin producirenden Mikroorganismus, die Levy gerade zu jener Zeit anstellte, beobachtete er, wie sich auf den mit Hefe angelegten Petrischalen der Hauptmasse nach eigenthümliche verflüssigende Kolonien entwickelten, welche die Gelatine sehr rasch peptonisirten. Diese Kolonien zeigten sich aus lebhaft bewegenden kleinen Stäbchen von wechselnder Grösse, die häufig zu zweien angeordnet sind, zusammengesetzt und boten den ganzen charakteristischen Entwicklungsgang des

Proteus Hauser dar. Es wurden nun mit den aus sepsinhaltiger fauler Bierhefe gezüchteten Proteuskulturen Thierversuche an Hunden, weissen Mäusen und Kaninchen angestellt. Das Resultat derselben liess es wenig wahrscheinlich erscheinen, dass es sich hier um eine Infektion im gewöhnlichen Sinne des Wortes, d. h. bedingt durch das Leben und Wuchern des Proteus im fremden Organismus handle, da die aus dem Herzblut der verendeten Thiere angelegten Kulturen konstant erfolglos blieben und ferner weil man stets einer immerhin grossen Bakterienmenge bedurfte, um die Thiere zu tödten.

Nach diesen Ergebnissen lag die Annahme nahe, dass es sich um eine Intoxikation handelte, hervorgerufen durch die Stoffwechselprodukte des Proteus. Levy bewies diese Vermutung durch das Experiment. Er fällte nach Roux und Yersin die verflüssigten Gelatinekulturen mit Chlorcalcium und trocknete den Niederschlag. Dieses eiweisshaltige Pulver, welches das Sepsin mitgerissen enthält, wirkte genau so, wie die Kulturen mit den lebenden Bakterien. Hunde, die ein Gramm des Pulvers mit steriler Bouillon intravenös inficirt bekamen, gingen unter den Symptomen der Sepsinvergiftung zu Grunde. Für Kaninchen, Meerschweinchen und Mäuse erwies sich das Gift ebenfalls als sehr wirksam. Aus diesen Versuchen mit den Stoffwechselprodukten des Proteus geht also unzweifelhaft hervor, dass die beim Thierexperiment mit diesem Mikrobion hervorgerufene Krankheit eine reine Vergiftung ist, denn Vergiftungserscheinungen beherrschen das ganze Krankheitsbild. Ruft man sich die Symptome, welche die Leute obiger Strassburger Epidemie darboten, zurück, so stimmen sie, wie Levy bemerkt, ganz und gar mit den Krankheitserscheinungen überein, die man in den Experimenten an Thieren durch das Sepsin oder durch die lebenden Proteuskulturen selbst hervorrufen kann. Es handelte sich der Hauptsache nach um eine akute hämorrhagische Magendarmerkrankung.

Man ist also berechtigt, anzunehmen, dass die von Levy beobachtete Fleischvergiftung eine Intoxikation durch Sepsin gewesen ist, wobei das Bakterium Proteus als Sepsinerzeuger die ätiologische Rolle spielt.

Nachdem hier das erste Mal sicher erwiesen war, dass durch Proteus typische Wurstvergiftungen erzeugt werden können, habe ich Untersuchungen darüber angestellt, wie häufig wohl Proteus in Wurst- und Fleischwaaren zu finden ist, indem sich hieraus ein Schluss ziehen lässt, welche Bedeutung dem Proteus für diese Erkrankungen im Allgemeinen zukommen mag.

Bevor ich auf meine Untersuchungen bezüglich des Vorkommens von Proteus in Wurst- und Fleischwaaren näher eingehe, möchte ich erst über diesen intensiven Fäulnisserreger einige Worte vorausschicken.

Eine höchst interessante Merkwürdigkeit, die noch bei keiner anderen Art beobachtet wurde, bieten die Proteusbakterien durch die raschen Ortsveränderungen, welche sie sowohl an der Oberfläche, wie im Innern erstarrter Gelatine vorzunehmen vermögen. Man sieht auf der Gelatineplatte von der Strahlenzone der Kolonien aus die wunderlichst geformten Ausläufer, die sich in die Gelatine hineinziehen und jene von Hauser so anschaulich beschriebenen Zoogloeaformen hervorrufen. Diese Zoogloeen bilden meistens sehr lange, schmale, nicht selten spiralig gewundene oder mit knopfförmigen Anschwellungen versehene Stränge, welche sich stets an einem oder beiden Enden schliesslich in einfache Reihen sich fortwährend verschiebender Kurzstäbchen auflösen; sehr häufig gehen von denselben an den verschiedensten Stellen kleine, oft selbst wieder verzweigte Seitenästchen ab, welche ebenfalls die mannigfaltigsten Formen besitzen können und bald aus feinkörnigen dichten Zoogloeenmassen, bald aus einfachen oder doppelten Reihen sehr deutlicher beweglicher Kurzstäbchen bestehen oder aber von einzelnen längeren Fäden gebildet werden. Man kann aber in

den Kulturen auch eine Art der Zoogloeabildung beobachten, bei welcher es hauptsächlich zur Entwicklung ziemlich dicker, schneckenförmig oder korkzieherförmig gewundener Figuren kommt. Diese eigenartig geformten Zoogloeen haben in der Regel eine spindelförmige Gestalt und können sich in reichlicher Menge entwickeln, so dass in kurzer Zeit die ganze Gelatine von einem ziemlich dichten Netz solcher bald korkzieherförmigen, bald geldrollenähnlicher Zoogloeaspindeln durchzogen ist. Bei den grösseren, korkzieherförmigen Zoogloeen, die entfernt vom Strahlenkranze der Kolonie in den verschiedenen Schichten der Gelatine sich entwickeln, ist das Längenwachsthum fast ausschliesslich durch die langen fadenförmigen, aus schwärmenden Stäbchen bestehenden Ausläufer bedingt, während das Dickenwachsthum von den zur Ruhe gekommenen, kleineren Vegetationsformen aus erfolgt. Hauser unterschied anfangs drei Proteusarten: Pr. vulgaris, Prot. mirabilis und Proteus Zenkeri, gewann aber später die Ansicht, dass seine drei Formen nur physiologische Modifikationen einer einzigen Art darstellen, welche durch Verschiedenheiten des Nährbodens bedingt sind und leicht umgezüchtet werden können. (Münchn. med. Wochenschrift 1892, Nr. 7). Auch machte er die Erfahrung, dass das charakteristische Ausschwärmen der Kulturen ebenso wie die Verflüssigungsenergie der Bakterien grossen Schwankungen unterworfen sein kann.

Die Proteusbakterien, nach ihrer wechselnden Form und Grösse so genannt, vermögen auch bei völligem O-Mangel, ja selbst in reinem CO_2-Gas zu vegetiren, wesshalb sie unter die fakultativen Anaërobier zu rechnen sind. Sehr beträchtliche und anhaltende Temperaturerniedrigung hat auf die Lebensfähigkeit keinen besonderen Einfluss, denn, wie Hauser zuerst beobachtete, hatten Proteusbakterien, welche über zwei Tage lang bei einer Temperatur von — 15 bis — 20° C. im Freien gestanden hatten und durch und durch steinhart gefroren waren, nicht im Mindesten an Entwick-

lungsfähigkeit eingebüsst, denn nach Uebertragung eines kleinen Splitters der gefrorenen Masse auf frische Nährgelatine zeigte sich im warmen Zimmer bereits nach zwölf Stunden fast die ganze Oberfläche der Gelatine mit schwärmenden Inseln bedeckt.

Zu meinen Untersuchungen, die ich in der bakteriologischen Abtheilung des pathologisch-anatomischen Institutes ausführen durfte, wofür ich dem Direktor desselben, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Gustav Hauser, herzlich dankend verbunden bin, wurden 27 verschiedene Wurst- und Fleischwaren herangezogen. Dabei bin ich in folgender Weise verfahren. Die betreffenden Wurstsorten wurden mit sterilisirtem Messer angeschnitten und aus der frischen Schnittfläche mit sterilisirter Pincette ca. 1 ccm grosse Fleischstückchen herausgerissen, rasch in etwas steriles Wasser gebracht, ausgeschüttelt und davon Gelatineplattenkulturen angelegt. Bei den Fleischwaaren wurde das Fleisch geschabt, behufs besserer Ausschüttelung.

Sämmtliche gefundenen Pilze wurden in Bezug auf ihre Fähigkeit, Fäulniss zu erregen, untersucht. Hiebei wurde in der Weise verfahren, dass Prüfungen auf einige chemische Produkte, die für die Eiweissfäulniss charakteristisch sind, vorgenommen wurden.

Die gasförmigen Produkte wie SH_2 und NH_3 wurden durch Geruch sowohl constatirt, wie durch mit Bleiacetatlösung oder Nessler's Reagens getränkte Papierstreifen nachgewiesen. Von aromatischen Produkten wurde der Indol-Nachweis angestellt. Aus den Arbeiten Petri's (Petri, Berichte aus dem kaiserl. Gesundheitsamte, Bd. VI, Heft 1) und Kuhn's (Morphologische Beiträge zur Leichenfäulniss von Dr. Fr. Kuhn, Archiv f. Hygiene, Bd. XIII) wissen wir, dass diese Reaktion der Hauser'sche Proteus vulgaris liefert. Als absolut charakteristisch für Fäulniss kann jedoch nach Kuhn Indol nicht gelten, da nach seinen Untersuchungen spontan gefaulte Fleischgemische zuweilen wohl

sehr starken Geruch, aber keine Spur von Indol erkennen liessen. Kuhn's zahlreiche Untersuchungen von Faulgemischen verschiedenster Art, wie meine eigenen mit den aus den Fleischwaaren gezüchteten Pilzen, ergaben nur einen einzigen indolbildenden Pilz, nämlich den Fäulnisserreger Proteus vulgaris.

Zum Indol-Nachweis wurden entweder steriles Fleisch oder Dunham'sche Lösung, welche eine schwach alkalische Lösung von 1% Pepton und 0,5% Kochsalz in Wasser darstellt, mit den betreffenden Kulturen beschickt. Im ersteren Falle wurden die Röhrchen mit Fleisch nach der Prüfung von SH_2 und NH_3 zuerst mit etwas warmem Wasser ausgeschüttelt, die Lösung dann mit Schwefelsäure schwach angesäuert und zur Ausfällung der Eiweisskörper etwas erwärmt, schliesslich filtrirt. Auf Zugabe von etwas Kaliumnitrit entstand dann bei Anwesenheit von Indol eine schöne Rosafärbung. Den geimpften Röhrchen mit der Peptonlösung, die etwa 24 Stunden bei 37° bebrütet waren, wurden je 10 Tropfen Schwefelsäure und nach einigen Minuten etwas Nitritlösung zugefügt. Eine an der Berührungsstelle auftretende rothe Zone zeigte sofort das Gelingen der Reaktion an.

Untersuchung I.

Presssack, von frischem Aussehen. Er enthält viel Blut, hatte schöne Anschnittfläche und guten Geruch und Geschmack.

Auf den Plattenkulturen traten drei Arten von Mikroorganismen auf:

1. eine Unmenge kleiner — leicht gelb gefärbter — in der Tiefe liegender Kolonien, welche, an die Oberfläche der Gelatine gelangt, auf derselben kleine Auflagerungen von weisslicher Farbe bilden. Es sind ca. zweimal so lange als breite Stäbchen von geringer Beweglichkeit;

2. bedeckten die Oberfläche milchweisse Kolonien. Sie bestehen aus ziemlich grossen Kokken;
3. verflüssigende, runde Kolonien, mit einem weissen Punkt in der Mitte. Die Verflüssigung ist eine sehr rasche und lässt unangenehmen Geruch entstehen: Proteus vulgaris.

Die beiden ersten Pilze ergeben hinsichtlich Fäulniss-erregung ein negatives Resultat.

Untersuchung II.

Presssack, gut eine Woche alt, mit viel Blut. Das Aussehen war kein besonderes, der Geruch etwas bedenklich.

Die Plattenkulturen ergaben:

1. eine Art von Mikrokokken in länglichen, weissen Kolonien, welche die Gelatine verflüssigen;
2. verflüssigende Ansiedlungen, welche kreisrunde, farblose Vertiefungen bildeten, in deren Mitte ein weisser Punkt vorhanden war. Am Saum der Vertiefung konnte man radiär angeordnete Stäbchen wahrnehmen: Proteus;
3. zahlreiche Kolonien eines die Gelatine nicht verflüssigenden Bacillus, welcher mit dem sub 1. der ersten Untersuchung übereinstimmt.

Nur Pilz 2 ist Fäulnisserreger.

Untersuchung III.

Leberwurst, frisch bereitet, ziemlich weich und von hellgrauer Farbe; sie ist sehr wohlschmeckend.

Aus den Platten erhielt man 4 Arten:

1. eine nicht verflüssigende: Kokken, welche auf der Oberfläche der Gelatine das Aussehen porzellanweisser Häutchen haben;
2. ebenfalls Kokken, bez. Diplokokken, welche gelbliche, verflüssigende Kolonien bilden;
3. ein kurzes Stäbchen, etwas länger als breit, das die

Gelatine schalenförmig verflüssigt, mit centralem, dichteren Kern;

4. eine Form, welche als feuchtes Tröpfchen wächst und aus Stäbchen besteht.

Pilz 2 entwickelt etwas Geruch, 1, 3 und 4 verursachen keine Fäulniss.

Untersuchung IV.

Leberwurst, mehrere Tage gelegen, von dunkelbraunem Aussehen, aber in noch geniessbarem Zustande.

Die Platten sind rasch verflüssigt. Es lassen sich unterscheiden:

1. zackige, verflüssigende Kolonien; ein Mikrokokkus, der auf Agarimpfstrich gelb wächst;
2. ein anderer, der auch verflüssigt und oft zu Ketten verbunden ist;
3. verflüssigende, kleine, dunkelgelbe Pünktchen: Proteus vulgaris;
4. der Bacillus fluorescens liq., der grosse, runde Kolonien bildete und schliesslich eine grünlichgelbe Flüssigkeit von putridem Geruch erzeugte.

Pilz 1 erzeugt ein wenig Geruch, Pilz 2 keinen; dagegen entwickeln 3 und 4 deutlich Fäulniss.

Untersuchung V.

Knackwurst, frisch bereitet, sehr schmackhaft und von schöner Farbe.

In den Platten fanden sich:

1. Kokken, die nicht verflüssigen und an der Oberfläche rahmweisse Haut bilden;
2. gelbe, verflüssigende Kolonien, gleichfalls Kokken, die kettenweise zusammengelagert sind;
3. ziemlich lange, dicke Stäbchen, welche auf der Gelatine als bläulich-grün schimmernder Belag mit Verflüssigung wachsen;

4. eine gelbe Sarcine.

Kein Pilz bildet ausgesprochene Fäulniss.

Untersuchung VI.

Knackwurst, eine Woche alt, kein schönes Kolorit im Anschnitt; zwar ohne besonderen Geruch, aber von zweifelhaftem Geschmack.

Die Anzahl der Mikroorganismen beläuft sich auf drei Arten:

1. die gelben, verflüssigenden Kokkenkolonien, wie in Untersuchung 5 sub 2;
2. Proteus-Kolonien: sie zeigen unregelmässige, krümmelige Gebilde im Centrum, und darum lagern radienartige Zoogloeen;
3. sternförmige, weisse, langsam verflüssigendeKolonien, die aus Kokken bestehen.

Pilz 1 und 3 verursachen keine Fäulniss, wohl aber 2.

Untersuchung VII.

Blutwurst, frisch bereitet; mit sehr zahlreich eingelagerten Fettstücken und schöner Blutfarbe.

Es sind drei Arten in den Plattenkulturen:

1. Proteus von der typischen Wuchsform;
2. kleine, weisse, nicht verflüssigende Kolonien, eine Kokkenart;
3. sehr zahlreiche, runde, verflüssigende Kolonien, in der Mitte mit weisslichem Punkt. Sie bestehen aus kleinen, beweglichen Stäbchen, verflüssigen rasch und erzeugen schlechten Geruch.

Während Pilz 1 Fäulniss erregt, entwickelt 2 keinen, wohl aber Pilz 3 Geruch.

Untersuchung VIII.

Blutwurst, nach einer Woche vorgenommen; sie zeigt kein gutes Aussehen, hatte aber keinen gerade unangenehmen Geruch und war noch geniessbar.

Ergebniss:

1. grosse, graue, runde, verflüssigende Kolonien, bestehend aus sehr beweglichen, schlanken Stäbchen;
2. runde, verflüssigende Kolonien mit radiär angeordneten Stäbchen: Proteus;
3. Kokken in länglich weisser Ansiedlung, welche die Gelatine verflüssigen.

Die Gelatine war bald vollkommen verflüssigt und bildete eine grauweisse Masse von putridem Geruch.

Nur Pilz 2 erzeugt deutliche Fäulniss.

Untersuchung IX.

Gothaer Cervelatwurst, mittelweich. Beim Anschnitt von schöner Farbe und gutem Geruche nebst gutem Geschmack. Sie enthält Pfefferkörner.

Befund nach 48 Stunden: zweierlei Arten,

1. fast ganz besät mit kleinen Kolonien. Die oberflächlichen bilden runde Häutchen von weisslicher Farbe und bestehen aus grossen, dicken Stäbchen von mässiger Bewegung;
2. einige verflüssigende Kolonien: Kokken.

Pilze 1 und 2 erregen keine Fäulniss.

Untersuchung X.

Schinkenwurst. Die Farbe beim Anschnitt ist fleischroth; Konsistenz ziemlich hart. Der Geschmack sehr gut.

Es treten drei Arten auf:

1. eine auf der Gelatine als rahmweisses Tröpfchen wachsende Form: Kokken;
2. verflüssigende Kolonien von kleinen, beweglichen Stäbchen, die an der Oberfläche graue, schleimige Häutchen bilden;
3. weisse Hefe; ein linsengross aufgelagertes Häufchen von blendend weisser Farbe.

Pilze 1 bis 3 bilden weder Geruch noch Fäulniss.

Untersuchung XI.

Einige Scheiben rohen Schinkens; mehrere Tage alt, von bräunlichem Aussehen, aber noch gut geniessbar. Die Gelatineplatten lassen drei Wuchsformen erkennen:

1. verflüssigende Proteus-Kolonien;
2. nicht verflüssigende: Kokken, welche in kleinen, porzellanweissen Kolonien auf der Gelatine zerstreut sind;
3. gelbe, Stecknadelkopf grosse Pünktchen, ebenfalls Kokken, die verflüssigen.

Nur Pilz 1 entwickelt ausgesprochene Fäulniss.

Untersuchung XII.

Frankfurter Leberwurst, von charakteristischem, dunkelgrauen Aussehen und gutem Geschmack.

Bei dieser Untersuchung fand ich:

1. wenige verflüssigende, gelbliche Kolonien, die sich als Kokken erwiesen;
2. eine auf der Gelatine als porzellanweisses Tröpfchen wachsende Kokkenform;
3. verflüssigende, grosse Kolonien, bestehend aus sehr beweglichen Stäbchen,

ausserdem zwei Schimmelpilze oberflächlich.

Sämmtliche Pilze erregen keine Fäulniss.

Untersuchung XIII.

Scheiben von Hackbraten. Dieser Braten besteht aus einer Mischung von Kalb-, Rind- und Schweinefleisch. Er sah nicht mehr gut aus, als er mir kalt servirt wurde; im Geschmack jedoch war keine Veränderung wahrnehmbar.

Ergebniss: zwei Mikroorganismen.

1. Proteus-Kolonien mit den um die runden, farblosen Vertiefungen radiär angelagerten Stäbchen;
2. verflüssigende Kolonien, die aus grösseren auch sehr beweglichen Stäbchen zusammengesetzt sind.

Pilz 1 verursacht Fäulniss, 2 nicht.

Untersuchung XIV.

Leberkuchen, auch Leberkäs genannt; dieses beliebte Arbeiteressen hatte graubraunes Aussehen; enthält wenig Leber, viel Fett und ist ziemlich geschmacklos.

Die Plattenmethode ergibt:

1. den durch seine Farbstoffproduktion sich auszeichnenden Bacillus fluoresc. liquef. in mehreren grossen, verflüssigenden Kolonien;
2. den Proteus vulgaris;
3. nicht verflüssigende Kokken, die in Form weisser Tröpfchen auf der Oberfläche wachsen.

Die Gelatine war bald vollständig verflüssigt, und bildete eine schwach getrübte, grünlichgelbe Flüssigkeit von faulem Geruch.

Pilze 1 und 2 entwickeln deutlich Fäulniss, 3 nicht.

Untersuchung XV.

Erlanger Stadtwurst, ähnelt der Knackwurst im Aussehen, besteht jedoch nur aus Schweinefleisch und ist von trocknem Geschmack.

In den Platten fanden sich dreierlei Arten:

1. eine grosse, verflüssigende Kolonie, bestehend aus plumpen Stäbchen;
2. zahlreiche, gelbliche Tröpfchen: Kokken;
3. 2 Kolonien gelber Sarcinen.

Pilze 1—3 ohne jede Fäulnisserregung.

Untersuchung XVI.

Erlanger Rohwurst, ziemlich hart; von schön rothem Aussehen und etwas seifigem Geschmack; sie besteht aus Schweinefleisch und ist wenig geräuchert.

Es sind zwei Arten von Mikroorganismen zu erkennen:

1. das Bacterium coli commune in besonders zahlreichen, weissgrauen, dicken, an der Oberfläche der Gelatine aufgelagerten Kolonien;

2. Kokken, welche eine grosse, verflüssigende Kolonie bilden.

Pilz 1 bildet etwas Geruch, 2 keinen.

Untersuchung XVII.

Rohes, gehacktes Rindfleisch, sog. Lendenfleisch, das roh, mit Essig und Oel angemacht, viel genossen wird. Es hat graurothe Farbe und scheint einige Tage alt zu sein.

Die Gelatineplatten ergaben:

1. zahlreiche Kolonien des Bacterium Zopfii, welche dem Aussehen eines sich ausbreitenden Mycelpilzes ähnlich sind. Die Bacillen, kleine, schlanke Stäbchen, bilden lange Fäden von schöner Spirillenform;
2. verflüssigende Proteus-Kolonien;
3. der Bacill. fluoresc. liqu.;
4. einige weisse Pünktchen von nicht verflüssigenden Kokken.

Pilze 1 und 4 bewirken keine Fäulniss, wohl aber 2 und 3.

Untersuchung XVIII.

Gelbwurst, von gutem, frischen Aussehen und ebensolchem Geschmack.

Die Isolation der Pilze lässt drei Arten erkennen:

1. spinnenartig aufliegende Kolonien des Bact. Zopfii;
2. gelblichweisse, verflüssigende Kolonien von krümmeligem Aussehen: Kokken;
3. grosse, verflüssigende Kolonien; sie besitzen ein graues Centrum und bestehen aus Stäbchen.

Weder 1, 2 und 3 erregen Fäulniss.

Untersuchung XIX.

Schinkenfett eines rohen Schinkens, der seit 14 Tagen angeschnitten ist.

Die Platten ergaben zwei verschiedene Arten von Kokken:

1 verflüssigende Kolonien mit gelbem oder graugelbem Centrum;
2. nicht verflüssigende, die ein zartes, blasses Häutchen bilden.

Pilz 1 und 2 ohne jede Fäulnisseigenschaften.

Untersuchung XX.

Zungenwurst, von blassrosa Farbe, gutem Geschmack, aber ziemlich gepfeffert.

Die Plattenkulturen ergaben 3 Arten:

1. kleine, bewegliche Stäbchen, welche blattartig ausgebreitete, bläulichgrün schimmernde, nicht verflüssigende Kolonien bilden;
2. Kokken, oft zu zweien aneinandergelagert; sie bilden verflüssigende Kolonien mit graugelblichem Centrum;
3. wenige weissliche, senfkorngrosse, nicht verflüssigende Kokken-Kolonien.

Keiner dieser Pilze bewirkt Fäulniss.

Untersuchung XXI.

Zungenwurst, von der Art eines Presssacks mit eingelegter Zunge. Geruch und Geschmack waren leidlich.

Es sind 4 Arten zu verzeichnen:

1. sehr zahlreiche Proteuskolonien;
2. weisse, zackige Kolonien, die langsam verflüssigen und aus Kokken bestehen;
3. gelbe, verflüssigende Kolonien, gleichfalls Kokken;
4. der Bacill. fluoresc. liqu. in einer grünlich schimmernden Kolonie.

Pilze 1 und 4 verursachen lebhafte Fäulniss.

Untersuchung XXII.

Fleischsulz. Dieselbe besteht aus gehackten Schweinsfüssen, Fleisch und Fett; sie riecht und schmeckt etwas nach Essig.

Befund:

1. das Bacterium Zopfii;
2. auf der Oberfläche der Gelatine vereinzelte grauweisse, nicht verflüssigende Pünktchen, bestehend aus Kokken;
3. einige wenige verflüssigte Kolonien, gleichfalls Kokken.

Alle Pilze ohne jede Fäulnisserregung.

Untersuchung XXIII.

Trüffelwurst, sehr wohlschmeckend. Sie besteht aus einer weissgelblichen, breiigen Masse von appetitlichem Aussehen.

Die Platten ergaben:

1. wenige gelbe, verflüssigende Kolonien, die aus Kokken bestehen;
2. kleine, bewegliche Stäbchen in einigen verflüssigenden Kolonien;
3. weisse, als Tröpfchen aufliegende Kolonien: Kokken.

Pilz 2 bildet etwas Geruch.

Untersuchung XXIV.

Ungarische Salamiwurst, ziemlich hart; zeigt beim Anschnitt schönes Kolorit. Das Fleich ist nicht sehr fein geschnitten.

Befund: drei Mikroorganismenarten.

1. Proteus vulgaris;
2. viele festwachsende, kleine, weissliche Kolonien, die aus langen Stäbchen von geringer Bewegung bestehen;
3. wenige Kolonien von der Grösse eines Stecknadelkopfes und von gelblicher Farbe; es sind Kokken, die verflüssigen.

Pilz 1 bewirkt Fäulniss, 2 nicht, 3 schwachen Geruch.

Untersuchung XXV.

Rohes, gehacktes Schweinefleisch. Das Fleisch schien einige Tage alt zu sein, denn es hatte ein graues Aussehen.

Die Plattenkulturen ergaben 4 Arten:

1. Bact. Zopfii, das spinnenwebenartig in sehr vielen Kolonien die Gelatine überzog;
2. den Proteus vulgaris;
3. Kokken, die als gelbgraue, nicht verflüssigende Tröpfchen wachsen;
4. bewegliche Stäbchen, die grosse, verflüssigende Kolonien bildeten.

Pilze 1, 3 und 4 ohne jede Fäulnisserregung, 2 dagegen von ausgesprochener.

Untersuchung XXVI.

Schweinsrippchen, von zart rosa Aussehen und gutem Geschmack.

Das Ergebniss war:

1. einige verflüssigende Kolonien, die kurze Stäbchen enthielten;
2. weisse, nicht verflüssigende Kolonien, aus Kokken bestehend;
3. eine gelbe Sarcine.

Pilze 1 bis 3 keine Fäulnisseigenschaften.

Untersuchung XXVII.

Leberpresssack, von grauem Aussehen. Der Anschnitt zeigt körnige Beschaffenheit und grosse, eingelagerte Fettstücke. Der Geruch ist kein frischer mehr.

Befund:

1. Bacillus fluoresc. liqu.;
2. Kolonien von der Form kreisrunder Dellen mit weissem Centrum in der Mitte: Proteus vulgaris;
3. gelbe, verflüssigende Kolonien, Kokken;

4. nicht verflüssigende, weisse Pünktchen, gleichfalls Kokken.

Pilze 1 und 2 starke Fäulnisserreger, 3 und 4 nicht.

Fasse ich die Resultate meiner Untersuchungen zusammen, so ergibt sich: dass der Hauser'sche Proteus in 14 Analysen anzutreffen war, während 13 ein negatives Resultat ergaben. Er war also in den untersuchten Wurst- und Fleischwaaren mit etwas mehr als 50% vertreten.

Hervorgehoben sei ferner, dass auch in den geräucherten Wurst- und Fleischwaaren entwicklungsfähige Bakterien in beträchtlicher Anzahl und von verschiedener Art vorhanden waren.

Durchblättern wir die Literatur nach bakteriologischen Untersuchungen von Wurst- und Fleischwaaren, so finden wir solche sehr spärlich bemessen.

Serafini liefert durch chemisch-bakteriologische Analysen einiger Wurstwaaren einen Beitrag zum Studium der Nahrungsmittel-Konservirung. (Archiv f. Hygiene Bd. 13.) Er kommt gleichfalls zu dem Ergebniss, dass in Würsten, und zwar sowohl in denen, welche nach wenigen Tagen verderben, als in jenen, welche man lang aufbewahren kann, stets lebensfähige Bakterien vorhanden sind, dass ferner das Räuchern als solches auf die Konservirung und Desinfektion nur von beschränktem Erfolge und die Hauptsache der Erhaltung der Wurst, das Trocknen ist.

„Ueber den Einfluss des Räucherns auf die Fäulnisserreger bei der Konservirung von Fleischwaaren" betitelt sich eine Arbeit Beu's. (Centralbl. f. Bakt. Bd. VIII, 1890.)

Die Konservirung von Wurst- und Fleischwaaren bezweckt bekanntlich, die in diesen bereits vorhandenen Fäulnisskeime zu tödten, oder unwirksam zu machen, andererseits die betreffenden Fleischwaaren vor dem späteren Eindringen neuer Fäulnisskeime zu schützen. Bei dem Räuchern wird dieser Zweck durch Wasserentziehung sowohl, wie durch die Einwirkung der im Rauch enthaltenen anti-

fermentativen Mittel, nämlich des Kreosots, der brenzlichen Oele und der Karbolsäure zu erreichen gesucht.

Um zu prüfen, in wie weit die Mikroorganismen durch das Räuchern beeinträchtigt werden, untersuchte der Verfasser eine Anzahl Proben von Räucherwaaren auf ihren Gehalt an Bakterien. Es ergab sich, dass von den langsam geräucherten Fleischwaaren allein der untersuchte Speck in seinem Innern unter der Fettschwarte keimfrei war. Im Hamburger Rauchfleisch, in Cervelatwurst, in Schinken und Schinkenfett fanden sich viele Keime, unter denen Proteus mehrfach vertreten war. Verfasser schliesst aus seinen Untersuchungen, dass ein antifermentativer Einfluss sowohl der allmählichen Wirkung des Rauches, wie besonders der Heissräucherung unverkennbar sei, dass dagegen in den Fleischwaaren, die sich durch grossen Wassergehalt auszeichnen, die Vernichtung der Fäulnisskeime schwierig oder gar nicht erreicht werde.

Weil also bei unserer üblichen Zubereitungsweise von Wurstwaaren, gleichviel, ob letztere sich in trockenem, geräuchertem, gepökeltem oder mässig gekochtem Zustande befinden, die darin vorkommenden Bakterien ihre Entwicklungsfähigkeit nicht verlieren, so darf aus diesem Grunde auf keinen Fall Fleisch von Thieren, welche an Infektionskrankheiten verendet sind, zur Wurstfabrikation verwendet werden, wie auch der Verkauf des von kranken Thieren stammenden Fleisches zu verbieten ist. Es ist dies das einzige Mittel, Wurst- und Fleischvergiftungen wenigstens nach einer Richtung hin unmöglich zu machen.

Was nun die praktische Bedeutung meiner Untersuchungen anbetrifft, so erscheint es künftighin sehr geboten, bei Untersuchungen auf Wurst- und Fleischgift auch nach dem Hauser'schen Proteus Umschau zu halten, wenngleich man dabei zu berücksichtigen hat, dass die Virulenz zuweilen eine schwankende ist.

Lebenslauf.

Geboren am 5. Mai 1866 zu Donauwörth, bin ich Friedrich Carl Schattenmann, evangelischer Confession, der Sohn des Oberlandesgerichtsrathes Friedrich Schattenmann zu München. Nach Abgang von der Elementarschule besuchte ich das humanistische Gymnasium zuerst in Augsburg und dann in Schweinfurt. Mit der Berechtigung zum Uebertritt in die siebente Klasse verliess ich das Gymnasium, um mich dem Berufe meines Grossvaters zuzuwenden. Ich trat zu diesem Zwecke in die pharmaceutische Lehre ein, absolvirte sie mit gutem Erfolge und bildete mich nachher, während der vorgeschriebenen drei Jahre, in Würzburg, Stettin und München weiter aus. Im Sommer 1891 bezog ich die Universität München, von welcher ich zu Beginn des Wintersemesters 1893/94 nach Erlangen übersiedelte. Hier unterzog ich mich am Ende dieses Semesters der pharmaceutischen Staatsprüfung und arbeitete darauf noch drei Semester weiter. Während dieser Zeit beschäftigte ich mich neben Geologie und Physik hauptsächlich mit bakteriologischen Arbeiten und verfasste vorstehende Arbeit, auf Grund derer ich am 30. Juli 1895 promovirte.